

P23557.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Makoto IIKAWA

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : SOFT FOCUS LENS BARREL


**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2002-208508, filed July 17, 2002. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Makoto IIKAWA

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027      33,329

July 15, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

US-1147 KM

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月17日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-208508

[ST.10/C]:

[JP2002-208508]

出 願 人

Applicant(s):

ペンタックス株式会社

2003年 4月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3025223

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4856

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 7/04

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式  
                                会社内

    【氏名】 飯川 誠

【特許出願人】

    【識別番号】 000000527

    【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100083286

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 001971

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9704590

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ソフトフォーカスレンズ鏡筒

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カメラボディに固定される固定鏡筒；

この固定鏡筒に、光軸方向に移動可能に支持されている、第 1 レンズ群を支持した第 1 レンズ群枠、第 2 レンズ群を支持した第 2 レンズ群枠、第 3 レンズ群を固定した第 3 レンズ群枠及び第 4 レンズ群を固定した第 4 レンズ群枠；

上記固定鏡筒に、独立して回転操作可能に支持された距離操作環、ソフト操作環及び像面操作環；

上記距離操作環の回転により、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠をその相対位置を変化させることなく光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による合焦位置を変化させるフォーカス用案内機構；

上記ソフト操作環の回転により、第 3 レンズ群枠と第 4 レンズ群枠をそれぞれ所定の軌跡で光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による球面収差の大きさを変化させる球面収差用案内機構；及び

上記像面操作環の回転により、第 1 レンズ群枠のみを光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による像面湾曲を変化させる像面湾曲用案内機構；

を有することを特徴とするソフトフォーカスレンズ鏡筒。

【請求項 2】 請求項 1 記載のソフトフォーカスレンズ鏡筒において、上記第 2、第 3、第 4 レンズ群枠はそれぞれ、光軸方向の直進移動が可能で光軸回りの回転を規制して支持されており、第 1 レンズ群枠は、この第 2 レンズ群枠に対して回動及び光軸方向移動を可能に支持されているソフトフォーカスレンズ鏡筒。

【請求項 3】 請求項 2 記載のソフトフォーカスレンズ鏡筒において、第 1 レンズ群枠と像面操作環とは、光軸方向の相対移動は可能に、回転方向には連れ回りするように結合されており、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠との間には、両枠に相対回転が生じたとき該両枠に光軸方向の相対移動を生じさせるカム機構が備えられているソフトフォーカスレンズ鏡筒。

【請求項 4】 請求項 3 記載のソフトフォーカスレンズ鏡筒において、距離操作環と第 2 レンズ群枠は、該距離操作環の回転により第 2 レンズ群枠が光軸方向に直進移動するように連動しており、第 1 レンズ群枠は、像面操作環が回転しない限り、この第 2 レンズ群枠と一緒に光軸方向に移動するように第 2 レンズ群枠に係合しているソフトフォーカスレンズ鏡筒。

【請求項 5】 カメラボディに固定される固定鏡筒；

この固定鏡筒に、光軸方向に移動可能に支持されている、第 1 レンズ群を支持した第 1 レンズ群枠、第 2 レンズ群を支持した第 2 レンズ群枠、第 3 レンズ群を固定した第 3 レンズ群枠及び第 4 レンズ群を固定した第 4 レンズ群枠；

上記固定鏡筒に、独立して回転操作可能に支持された距離操作環、ソフト操作環及び像面操作環；

上記距離操作環の回転により、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠をその相対位置を変化させることなく光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による合焦位置を変化させるフォーカス用案内機構；

上記ソフト操作環の回転により、第 3 レンズ群枠と第 4 レンズ群枠をそれぞれ所定の軌跡で光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による球面収差の大きさを変化させる球面収差用案内機構；及び

上記像面操作環の回転により、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠をそれぞれ所定の軌跡で光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による像面湾曲を変化させる像面湾曲用案内機構；

を有することを特徴とするソフトフォーカスレンズ鏡筒。

【請求項 6】 請求項 5 記載のソフトフォーカスレンズ鏡筒において、上記フォーカス用案内機構は、距離操作環の回転によって光軸方向に直進移動するフォーカス移動枠を備えており、第 1 レンズ群枠はこのフォーカス移動枠に対して相対移動可能に支持され、第 2 レンズ群枠はこの第 1 レンズ群枠に光軸方向の直進移動のみ可能に支持されていて、フォーカス移動枠に対する第 1 レンズ群枠の相対回転が生じない状態では、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠がフォーカス移動枠と一緒に光軸方向に移動するソフトフォーカスレンズ鏡筒。

【請求項 7】 請求項 6 記載のソフトフォーカスレンズ鏡筒において、第 1

レンズ群枠と像面操作環とは、光軸方向の相対移動は可能に、回転方向には連れ回しするように結合されており、この第 1 レンズ群枠とフォーカス移動枠の間及び第 2 レンズ群とフォーカス移動枠との間にはそれぞれ、両枠に相対回転が生じたとき該両枠に光軸方向の相対移動を生じさせるカム機構が備えられているソフトフォーカスレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、ソフトフォーカスレンズ鏡筒に関する。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

従来、球面収差の大きさを変化させることでソフトフォーカス効果を可変としたソフトフォーカスレンズ鏡筒が知られている。しかし、プロ写真家やハイアマチュアでは、像面湾曲によるデフォーメを強調したいという要求がある。

【0003】

【発明の目的】

本発明は、簡単な構成で、球面収差だけでなく像面湾曲の大きさも調整できるソフトフォーカスレンズ鏡筒を得ることを目的とする。

【0004】

【発明の概要】

本発明のソフトフォーカスレンズ鏡筒は、カメラボディに固定される固定鏡筒；この固定鏡筒に、光軸方向に移動可能に支持されている、第 1 レンズ群を支持した第 1 レンズ群枠、第 2 レンズ群を支持した第 2 レンズ群枠、第 3 レンズ群を固定した第 3 レンズ群枠及び第 4 レンズ群を固定した第 4 レンズ群枠；固定鏡筒に、独立して回転操作可能に支持された距離操作環、ソフト操作環及び像面操作環；距離操作環の回転により、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠をその相対位置を変化させることなく光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による合焦位置を変化させるフォーカス案内機構；ソフト操作環の回

転により、第 3 レンズ群枠と第 4 レンズ群枠をそれぞれ所定の軌跡で光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による球面収差の大きさを変化させる球面収差用案内機構；及び、像面操作環の回転により、第 1 レンズ群枠のみを光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による像面湾曲を変化させる像面湾曲用案内機構；を有することを特徴としている。

#### 【 0 0 0 5 】

このソフトフォーカスレンズ鏡筒では、第 2、第 3、第 4 レンズ群枠はそれぞれ、光軸方向の直進移動が可能で光軸回りの回転を規制して支持されており、第 1 レンズ群枠は、この第 2 レンズ群枠に対して回動及び光軸方向移動を可能に支持するとよい。そして、第 1 レンズ群枠と像面操作環は、光軸方向の相対移動は可能に、回転方向には連れ回りするように結合され、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠との間に、両枠に相対回転が生じたとき該両枠に光軸方向の相対移動を生じさせるカム機構を備えることで、上記の像面湾曲用案内機構として機能させることができる。また、距離操作環と第 2 レンズ群枠を、該距離操作環の回転により第 2 レンズ群枠が光軸方向に直進移動するように連動させ、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠を、像面操作環が回転しない限り一緒に光軸方向に移動するように係合させることにより、上記のフォーカス用案内機構の機能として機能させることができる。

#### 【 0 0 0 6 】

本発明のソフトフォーカスレンズ鏡筒はまた、カメラボディに固定される固定鏡筒；この固定鏡筒に、光軸方向に移動可能に支持されている、第 1 レンズ群を支持した第 1 レンズ群枠、第 2 レンズ群を支持した第 2 レンズ群枠、第 3 レンズ群を固定した第 3 レンズ群枠及び第 4 レンズ群を固定した第 4 レンズ群枠；固定鏡筒に、独立して回転操作可能に支持された距離操作環、ソフト操作環及び像面操作環；距離操作環の回転により、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠をその相対位置を変化させることなく光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による合焦位置を変化させるフォーカス用案内機構；ソフト操作環の回転により、第 3 レンズ群枠と第 4 レンズ群枠をそれぞれ所定の軌跡で光軸方

向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による球面収差の大きさを变化させる球面収差用案内機構；及び、像面操作環の回転により、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠をそれぞれ所定の軌跡で光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による像面湾曲を変化させる像面湾曲用案内機構；を有することを特徴としている。

## 【 0 0 0 7 】

このソフトフォーカスレンズ鏡筒では、フォーカス用案内機構は、距離操作環の回転によって光軸方向に直進移動するフォーカス移動枠を備えており、第 1 レンズ群枠はこのフォーカス移動枠に対して相対移動可能に支持され、第 2 レンズ群枠はこの第 1 レンズ群枠に光軸方向の直進移動のみ可能に支持されていて、フォーカス移動枠に対する第 1 レンズ群枠の相対回転が生じない状態では、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠がフォーカス移動枠と一緒に光軸方向に移動するように構成するとよい。一方、第 1 レンズ群枠と像面操作環とは、光軸方向の相対移動は可能に、回転方向には連れ回りするように結合されており、この第 1 レンズ群枠とフォーカス移動枠の間及び第 2 レンズ群とフォーカス移動枠との間にそれぞれ、両枠に相対回転が生じたとき該両枠に光軸方向の相対移動を生じさせるカム機構を備えると、上記の像面湾曲用案内機構として機能させることができる。

## 【 0 0 0 8 】

## 【発明の実施形態】

図 1 は、本発明によるソフトフォーカスレンズ鏡筒の第一の実施形態を示している。カメラボディに固定される固定鏡筒 1 0 は、マウント環 1 1、このマウント環 1 1 に固定された外側環 1 2 と内側環 1 3 からなっている。固定鏡筒 1 0 には、その先端側から順に、外側環 1 2 と内側環 1 3 の間に位置する距離操作環 2 0、外側環 1 2 の外周面に位置する像面操作環 3 0、ソフト操作環 4 0 がそれぞれ回転可能に支持されている。

## 【 0 0 0 9 】

内側環 1 3 内には、物体側から順に、正のパワーの第 1 レンズ群 L 1、負のパワーの第 2 レンズ群 L 2、正のパワーの第 3 レンズ群 L 3 及び負のパワーの第 4 レンズ群 L 4 が位置している。これらの各レンズ群 L 1、L 2、L 3 及び L 4 は



それぞれ第 1 レンズ群 1 4、第 2 レンズ群 1 5、第 3 レンズ群 1 6 及び第 4 レンズ群 1 7 に固定されている。

【 0 0 1 0 】

距離操作環 2 0 は、内側環 1 3 の外周面に回動自在に支持したリード環 2 1 と常時等しい回動をするように結合されている、このリード環 2 1 には、光軸方向成分と円周方向成分を有するリード溝（直線溝） 2 1 a が形成されており、このリード溝 2 1 a に、第 2 レンズ群 1 5 の外周面に立てたフォロアピン 1 5 a が嵌まっている。フォロアピン 1 5 a はまた、内側環 1 3 に形成した光軸と平行な方向の直進案内溝 1 3 a に嵌まっており、リード環 2 1（距離操作環 2 0）が回転すると、第 2 レンズ群 1 5（第 2 レンズ群 L 2）が光軸方向に直進移動する。

【 0 0 1 1 】

第 1 レンズ群 L 1 を支持した第 1 レンズ群 1 4 は第 2 レンズ群 1 5 の内側に相対移動可能に嵌まっており、この第 1 レンズ群 1 4 と第 2 レンズ群 1 5 の間には、両群に相対回転が生じたとき、両群に光軸方向の相対移動を生じさせるカム機構 3 1 が形成されている。第 1 レンズ群 1 4 の後端面には、像面駆動板 3 2 が固定されており、この像面駆動板 3 2 は後方に延びて、像面操作環 3 0 の内面に固定した像面駆動コマ 3 3 と光軸方向の相対移動は自在に、回転方向には連れ回りするように結合されている。像面操作環 3 0 にはクリック機構 3 4 が設けられている。

【 0 0 1 2 】

ソフト操作環 4 0 は、径方向ピン 4 1 によって、内側環 1 3 の内周面に回転自在に支持されたカム環 4 2 と常時一緒に回動するように結合されている。第 3 レンズ群 L 3 を支持した第 3 レンズ群 1 6 と第 4 レンズ群 L 4 を支持した第 4 レンズ群 1 7 の外周面にはそれぞれ、このカム環 4 2 のカム溝 4 2 a、4 2 b に嵌まるフォロアピン 1 6 a、1 7 a が立てられており、フォロアピン 1 6 a、フォロアピン 1 7 a は同時に、内側環 1 3 に形成した光軸と平行な方向の直進案内溝 1 3 b に嵌まっている。ソフト操作環 4 0 にはクリック機構 4 3 が設けられている。

## 【 0 0 1 3 】

以上のソフトフォーカスレンズ鏡筒において、フォーカシングは、第1レンズ群L1と第2レンズ群L2を光軸方向に一体に移動させることで行い、ソフトフォーカス効果（球面収差の大きさ変化）は、第3レンズ群L3と第4レンズ群L4をそれぞれ所定の軌跡で光軸方向に移動させることで実現し、像面湾曲効果は、第1レンズ群L1のみを光軸方向に移動させることで実現する。具体的には、フォーカス案内機構は、距離操作環20により回動されるリード環21（リード溝21a）と、第2レンズ群枠15（フォロアピン15a）と、該第2レンズ群枠15を直進案内する内側環13（直進案内溝13a）と、第2レンズ群枠15と第1レンズ群枠14の間に設けた光軸方向の動力伝達手段（カム機構31）等によって構成されている。また、球面収差用（ソフト効果用）案内機構は、ソフト操作環40の径方向ピン41と、該径方向ピン41を介して回動されるカム環42（カム溝42a、42b）と、第3、第4レンズ群枠16、17（フォロアピン16a、17a）と、該第3、第4レンズ群枠16、17を直進案内する内側環13（直進案内溝13b）等によって構成されている。また、像面湾曲用案内機構は、像面操作環30に設けた像面駆動コマ33と、該像面駆動コマ33と連れ回りする像面駆動板32と、第1レンズ群枠14と第2レンズ群枠15及びその間に設けたカム機構31等によって構成されている。

## 【 0 0 1 4 】

上記構成の本ソフトフォーカスレンズ鏡筒の動作は次の通りである。フォーカシングは、距離操作環20の回転により行う。距離操作環20は、内側のリード環21を一体に回動させ、該リード環21に形成したリード溝21aとフォロアピン15aの関係によって、内側環13（直進案内溝13a）を介して直進案内された第2レンズ群枠15を光軸方向に移動させる。第1レンズ群枠14は、像面操作環30を回動させないときには、像面駆動板32と像面駆動コマ33の係合関係によって、いわば光軸方向に直進案内された状態となっている。また、第1レンズ群枠14と第2レンズ群枠15の間に設けたカム機構31は、両レンズ枠に相対回転を与えない限りにおいては、両レンズ枠間で光軸方向への移動力を伝達する。従って、第2レンズ群枠15の移動に応じて第1レンズ群枠14も光

軸方向に移動し、両レンズ枠 1 4、1 5 が保持する第 1 レンズ群 L 1 と第 2 レンズ群 L 2 が相対間隔を変えずに一体移動する。これによってフォーカシングが行われる。

#### 【 0 0 1 5 】

ソフト効果は、ソフト操作環 4 0 の操作によって得られる。ソフト操作環 4 0 が回転すると、径方向ピン 4 1 からカム環 4 2 に回転力が伝わる。すると、該カム環 4 2 に形成したカム溝 4 2 a、4 2 b とフォロアピン 1 6 a、1 7 a の関係により、内側環 1 3（直進案内溝 1 3 b）を介して直進案内された第 3 レンズ群枠 1 6 と第 4 レンズ群枠 1 7 が、それぞれ所定の軌跡で光軸方向に相対移動する。この第 3 レンズ群 L 3 と第 4 レンズ群 L 4 の移動により球面収差の大きさが変化し、ソフトフォーカス効果を得ることができる。

#### 【 0 0 1 6 】

像面湾曲効果は、像面操作環 3 0 の操作によって得られる。像面操作環 3 0 が回転すると、像面駆動コマ 3 3 と像面駆動板 3 2 も一体に回転する。像面駆動板 3 2 の前端部は第 1 レンズ群枠 1 4 に固定されているため、その回転力は第 1 レンズ群枠 1 4 に伝達される。ここで、前述のフォーカシング時には第 1 レンズ群枠 1 4 と第 2 レンズ群枠 1 5 を一体に移動させたカム機構 3 1 は、両レンズ群枠 1 4、1 5 の相対回転時には光軸方向への相対移動を生じさせるようになっている。そのため、内側環 1 3（直進案内溝 1 3 a）を介して常時直進案内されている第 2 レンズ群枠 1 5 に対して第 1 レンズ群枠 1 4 が回転すると、カム機構 3 1 によって、第 2 レンズ群枠 1 5 に対する第 1 レンズ群枠 1 4 の光軸方向の相対移動が生じ、第 1 レンズ群 L 1 のみが回転しながら光軸方向に移動する。この第 1 レンズ群 L 1 の移動によって像面湾曲効果を得ることができる。

#### 【 0 0 1 7 】

図 2 は、本発明によるソフトフォーカスレンズ鏡筒の第二の実施形態を示している。図 2 において図 1 と同様の部材については同符号を付しており、共通する部分の説明は省略する。この第二実施形態では、フォーカス移動枠 5 0 を設けた点が上記第一実施形態と異なっている。フォーカス移動枠 5 0 の外周面には、リード環 2 1 のリード溝 2 1 a に嵌まるフォロアピン 5 0 a が立てられており、フ

フォロアピン 5 0 a はまた、内側環 1 3 に形成した光軸と平行な方向の直進案内溝 1 3 a に嵌まっている。よって、リード環 2 1 (距離操作環 2 0) が回転すると、フォーカス移動枠 5 0 が光軸方向に直進移動する。

#### 【 0 0 1 8 】

フォーカス移動枠 5 0 と第 1 レンズ群枠 1 4' の間には、両枠に相対回転が生じたとき、両枠に光軸方向の相対移動を生じさせるカム機構 5 1 が形成されている。第一実施形態と同様に、第 1 レンズ群枠 1 4' の後端面には像面駆動板 3 2 が固定されており、該像面駆動板 3 2 を介して、像面操作環 3 0 の回転力を第 1 レンズ群枠 1 4' に伝達することができる。また、フォーカス移動枠 5 0 の内周面には、光軸と平行な方向の直進案内溝 5 0 b が形成され、該直進案内溝 5 0 b に対して、第 2 レンズ群枠 1 5' の外周面に立てたフォロアピン 1 5 a' が嵌まっている。フォロアピン 1 5 a' は、第 1 レンズ群枠 1 4' に形成した貫通カムスロット 1 4 a' にも嵌まっている。よって、第 1 レンズ群枠 1 4' が回転したとき、直進案内溝 5 0 b によって光軸方向に直進案内された第 2 レンズ群枠 1 5' は、貫通カムスロット 1 4 a' とフォロアピン 1 5 a' の関係によって、第 1 レンズ群枠 1 4' に対して光軸方向に相対移動する。

#### 【 0 0 1 9 】

以上の第二実施形態のソフトフォーカスレンズ鏡筒は、第一実施形態と同じく、フォーカシングは、第 1 レンズ群 L 1 と第 2 レンズ群 L 2 を光軸方向に一体に移動させることで行い、ソフトフォーカス効果 (球面収差の大きさ変化) は、第 3 レンズ群 L 3 と第 4 レンズ群 L 4 をそれぞれ所定の軌跡で光軸方向に移動させることで実現する。像面湾曲効果のみが第一実施形態とは異なり、第 1 レンズ群 L 1 と第 2 レンズ群 L 2 の 2 つを光軸方向に所定の軌跡で移動させて行う。フォーカス用案内機構は、距離操作環 2 0 により回動されるリード環 2 1 (リード溝 2 1 a) と、フォーカス移動枠 5 0 と、第 1 レンズ群枠 1 4' と、該レンズ群枠 1 4' とフォーカス移動枠 5 0 との間に設けた光軸方向の動力伝達手段 (カム機構 5 1) と、該レンズ群枠 1 4' と第 2 レンズ群枠 1 5' との間に設けた光軸方向の動力伝達手段 (貫通カムスロット 1 4 a'、フォロアピン 1 5 a') 等によって構成されている。また、像面湾曲用案内機構は、像面操作環 3 0 に設けた像

面駆動コマ 3 3 と、該像面駆動コマ 3 3 と連れ回りする像面駆動板 3 2 と、第 1 レンズ群 1 4' と、該第 1 レンズ群 1 4' とフォーカス移動 5 0 との間に設けたカム機構 5 1 と、第 2 レンズ群 1 5' と、該第 2 レンズ群 1 5' と第 1 レンズ群 1 4' の間に設けたカム機構（フォロアピン 1 5 a' と貫通カムスロット 1 4 a' ）と、第 2 レンズ群 1 5' を直進案内する直進案内溝 5 0 b 等によって構成されている。なお、球面収差用（ソフト効果用）案内機構は、第一の実施形態と同様に、ソフト操作環 4 0 の径方向ピン 4 1 と、該径方向ピン 4 1 を介して回動されるカム環 4 2 （カム溝 4 2 a、4 2 b）と、第 3、第 4 レンズ群 1 6、1 7 （フォロアピン 1 6 a、1 7 a）と、該第 3、第 4 レンズ群 1 6、1 7 を直進案内する内側環 1 3 （直進案内溝 1 3 b）等によって構成されている。

#### 【 0 0 2 0 】

上記構成の図 2 のソフトフォーカスレンズ鏡筒の動作は次の通りである。フォーカシングは、距離操作環 2 0 の回転により行う。距離操作環 2 0 は、内側のリード環 2 1 を一体に回動させ、該リード環 2 1 に形成したリード溝 2 1 a とフォロアピン 5 0 a の関係によって、内側環 1 3 （直進案内溝 1 3 a）を介して直進案内されたフォーカス移動 5 0 を光軸方向に移動させる。フォーカス移動 5 0 の光軸方向移動時には、カム機構 5 1 は、第 1 レンズ群 1 4' を該フォーカス移動 5 0 と光軸方向に一体に移動させるように作用する。同時に、第 1 レンズ群 1 4' と第 2 レンズ群 1 5' の間に設けたカム機構（貫通カムスロット 1 4 a' とフォロアピン 1 5 a' ）は、フォーカス移動 5 0 の直進案内溝 5 0 b を介して直進案内された第 2 レンズ群 1 5' を、第 1 レンズ群 1 4' と一体に光軸方向に移動させるように作用する。つまり、距離操作環 2 0 が回転したときには、フォーカス移動 5 0 と共に、第 1 レンズ群 1 4' と第 2 レンズ群 1 5' が相対間隔を変えずに光軸方向に一体移動し、フォーカシングが行われる。

#### 【 0 0 2 1 】

ソフト効果は、ソフト操作環 4 0 の操作によって得られる。このソフト効果を得るための球面収差用案内機構は、第一の実施形態と同じであり、ソフト操作環

4 0 の回転に応じて第 3 レンズ群 L 3 と第 4 レンズ群 L 4 がそれぞれ所定の軌跡で移動して、球面収差の大きさが変化する。

【 0 0 2 2 】

像面湾曲効果は、像面操作環 3 0 の操作によって得られる。像面操作環 3 0 が回転すると、像面駆動コマ 3 3 と像面駆動板 3 2 も一体に回転する。像面駆動板 3 2 の前端部は第 1 レンズ群枠 1 4 ' に固定されているため、その回動力は第 1 レンズ群枠 1 4 ' に伝達される。すると、フォーカス移動枠 5 0 との間に設けたカム機構 5 1 によって、第 1 レンズ群枠 1 4 ' は回転しながら光軸方向に移動する。また、第 1 レンズ群枠 1 4 ' の回転力は、フォロアピン 1 5 a ' と貫通カムスロット 1 4 a ' の係合部分に及び、該フォロアピン 1 5 a ' を有し直進案内溝 5 0 b により直進案内された第 2 レンズ群枠 1 5 ' が、第 1 レンズ群枠 1 4 ' に対して光軸方向に相対移動する。つまり、第 1 レンズ群 L 1 と第 2 レンズ群 L 2 がそれぞれ異なる軌跡で光軸方向に移動し、これにより像面湾曲効果を得ることができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、簡単な構成で、球面収差だけでなく像面湾曲の大きさも調整できるソフトフォーカスレンズ鏡筒を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるソフトフォーカスレンズ鏡筒の第一の実施形態を示す縦断面図である。

【図 2】

本発明によるソフトフォーカスレンズ鏡筒の第二の実施形態を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- 1 0 固定鏡筒
- 1 1 マウント環

1 2 外側環  
1 3 内側環  
1 3 a 1 3 b 直進案内溝  
1 4 1 4' 第 1 レンズ群枠  
1 4 a' 貫通カムスロット  
1 5 1 5' 第 2 レンズ群枠  
1 5 a 1 5 a' フォロアピン  
1 6 第 3 レンズ群枠  
1 6 a フォロアピン  
1 7 第 4 レンズ群枠  
1 7 a フォロアピン  
2 0 距離操作環  
2 1 リード環  
2 1 a リード溝 (直線溝)  
3 0 像面操作環  
3 1 カム機構  
3 2 像面駆動板  
3 3 像面駆動コマ  
3 4 クリック機構  
4 0 ソフト操作環  
4 1 径方向ピン  
4 2 カム環  
4 2 a 4 2 b カム溝  
4 3 クリック機構  
5 0 フォーカス移動枠  
5 0 a フォロアピン  
5 0 b 直進案内溝  
5 1 カム機構  
L 1 第 1 レンズ群

L 2 第 2 レンズ群

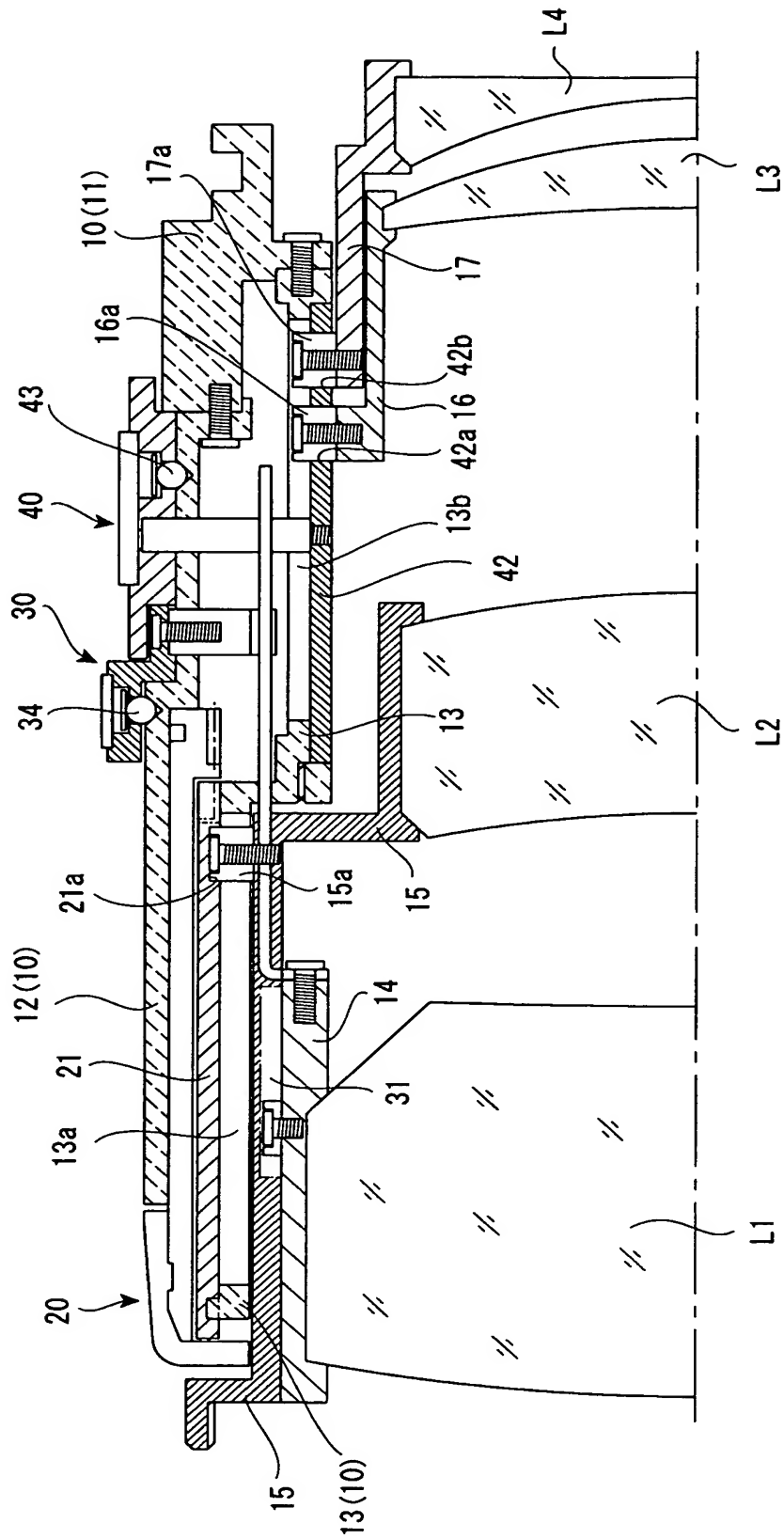
L 3 第 3 レンズ群

L 4 第 4 レンズ群

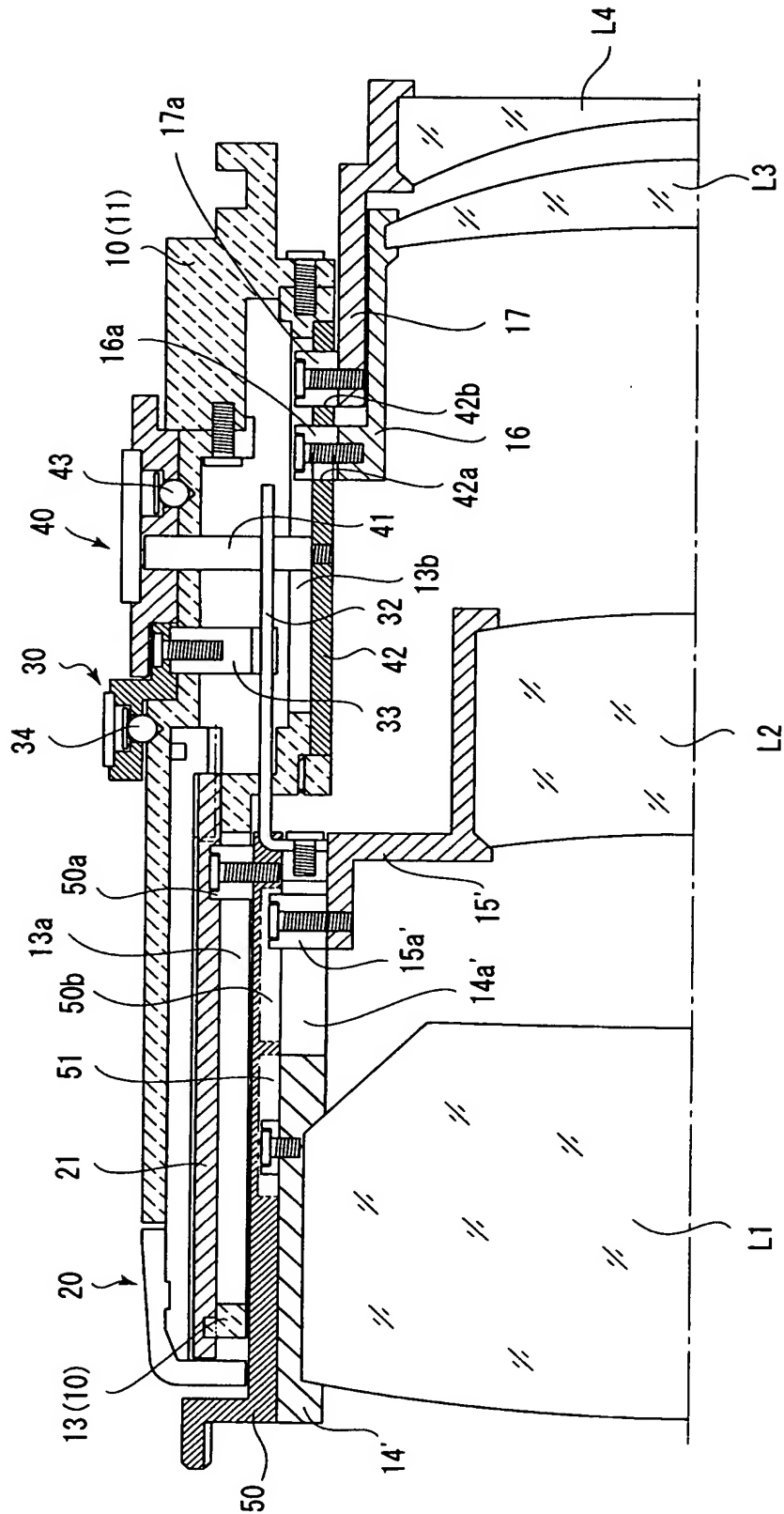


【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 簡単な構成で、球面収差だけでなく像面湾曲の大きさも調整できるソフトフォーカスレンズ鏡筒を得る。

【構成】 固定鏡筒；この固定鏡筒に、光軸方向に移動可能に支持されている、第 1 レンズ群枠、第 2 レンズ群枠、第 3 レンズ群枠及び第 4 レンズ群枠；固定鏡筒に、独立して回転操作可能に支持された距離操作環、ソフト操作環及び像面操作環；距離操作環の回転により、第 1 レンズ群枠と第 2 レンズ群枠をその相対位置を変化させることなく光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による合焦位置を変化させるフォーカス用案内機構；ソフト操作環の回転により、第 3 レンズ群枠と第 4 レンズ群枠をそれぞれ所定の軌跡で光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による球面収差の大きさを変化させる球面収差用案内機構；及び像面操作環の回転により、第 1 レンズ群枠のみを光軸方向に移動させて第 1 レンズ群から第 4 レンズ群の全レンズ群による像面湾曲を変化させる像面湾曲用案内機構；を有するソフトフォーカスレンズ鏡筒。

【選択図】 図 1

特 2 0 0 2 - 2 0 8 5 0 8

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 0 8 5 0 8
受付番号	5 0 2 0 1 0 4 9 1 2 6
書類名	特許願
担当官	小松 清 1 9 0 5
作成日	平成 1 4 年 7 月 3 0 日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月17日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 5 2 7 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 0 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号  
氏 名 旭光学工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号  
氏 名 ペンタックス株式会社